

Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau *Brassica juncea* L. Pada
Berbagai Desain Hidroponik
Diteliti Dan Ditulis Oleh Rispa Yeusy Anjeliza, Andi Masniawati, Baharuddin ,
Muhtadin Asnady Salam
Diperkaya Dan Diseminarkan
Oleh Nova Adi Windiani

Abstrak

Tanaman hortikultura terutama tanaman sayuran daun memegang peranan penting, karena lebih banyak mengandung vitamin dibanding sayuran jenis lain.. Lahan pertanian yang produktif semakin sempit, dan jumlah penduduk yang semakin meningkat, sehingga perlu ada media tanam yang dapat menggantikan atau meminimalisir penggunaan tanah sebagai media tanam. Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Sehingga sistem bercocok tanam secara hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit. Tanaman juga dapat dibudidayakan di dalam lingkungan terkendali, sehingga secara efisien dapat memanfaatkan pupuk yang mahal harganya dan beberapa sumberdaya yang terbatas ketersediannya. Teknologi ini dikenal dengan nama Hidroponik. Di bagian ini akan dibahas aspek utama dalam budidaya tanaman tanpa tanah. Hidroponik (hydroponic) berasal dari bahasa Yunani, yaitu hydro yang berarti air dan ponos yang artinya daya. Hidroponik juga dikenal sebagai soilless culture atau budidaya tanaman tanpa tanah. Jadi hidroponik adalah suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan larutan mineral bernutrisi atau bahan lainnya yang mengandung unsur hara seperti sabut kelapa, serat mineral, pasir, pecahan batu bata, serbuk kayu, dan lain-lain sebagai pengganti media tanah. Tanaman hidroponik bisa dilakukan secara kecil-kecilan di rumah sebagai suatu hobi ataupun secara besar-besaran dengan tujuan komersial. Keuntungan hidroponik antara lain yaitu: tanaman tumbuh lebih cepat, pemakaian pupuk lebih hemat, pemakaian air lebih efisien, tenaga kerja yang diperlukan lebih sedikit, lingkungan kerja lebih bersih, hara dan pH lebih teliti, dan masalah hama dan penyakit tanaman dapat dikurangi.

Kata kunci: Hidroponik, teknologi, tanpa tanah, efisien.

Bab I. Pendahuluan.

1.1 Latar Belakang

Sayuran banyak digemari masyarakat karena sayuran merupakan sumber vitamin, mineral, protein, nabati dan serat. Kebutuhan sayuran yang terus meningkat di masyarakat tidak didukung dengan luas lahan yang digunakan untuk penanamannya. Subandi, Nella Purnama dan Budy Frasetya. (2015)

menyatakan tanaman hortikultura terutama tanaman sayuran daun memegang peranan penting, karena lebih banyak mengandung vitamin dibanding sayuran jenis lain. Subandi (2011) menyebutkan “Food Production may through the process of cultivating land in agricultural activities consisting of keeping livestock (cattle, sheep, goat, chicken, etc), keeping or capturing fish, and cultivating food crops.” Selanjutnya juga disebutkan “To maintain the productivity of soil and to supply the requirement of plant to the level of enough nutrition (Subandi 2012).

Pertanian merupakan sektor yang sangat penting bagi masyarakat Indonesia. Sektor pertanian sebagai sumber penghasilan bagi beberapa masyarakat, karena sebagian besar kawasan Indonesia merupakan lahan pertanian. Lahan pertanian yang produktif semakin sempit, dan jumlah penduduk yang semakin meningkat, sehingga perlu ada media tanam yang dapat menggantikan atau meminimalisir penggunaan tanah sebagai media tanam. Mengembangkan hasil pertaniannya, hal tersebut sudah menjadi hal biasa dikalangan dunia pertanian. Melihat banyaknya lahan yang tidak dipakai oleh masyarakat untuk lahan pertanian, maka saat ini ada cara lain untuk memanfaatkan lahan sempit sebagai usaha untuk mengembangkan hasil pertanian, yaitu dengan cara bercocok tanam secara hidroponik. Subandi (2014) menyebutkan secara kimiawi tanah yang berada di bagian atas banyak mengandung bahan organik....mikroorganisme yang banyak berkembang pada bahan organik merupakan bagian aktif dari tanah.

Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Sehingga sistem bercocok tanam secara hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit. Pertanian dengan menggunakan sistem hidroponik memang tidak memerlukan lahan yang luas dalam pelaksanaannya, tetapi dalam bisnis pertanian hidroponik hanya layak dipertimbangkan mengingat dapat dilakukan di pekarangan rumah, atap rumah maupun lahan lainnya.

Sebagai solusi permasalahan, manusia secara kreatif telah mengembangkan berbagai teknologi untuk memproduksi tanaman sayuran, buah, dan tanaman hias tanpa menggunakan tanah dengan jumlah air yang sedikit. Tanaman juga dapat dibudidayakan di dalam lingkungan terkendali, sehingga secara efisien dapat memanfaatkan pupuk yang mahal harganya dan beberapa sumberdaya yang terbatas ketersediannya. Teknologi ini dikenal dengan nama Hidroponik. Di bagian ini akan dibahas aspek utama dalam budidaya tanaman tanpa tanah.

1.2 Rumusan Masalah

1. Apa itu hidroponik
2. Apa saja sistem hidroponik
3. Bagaimana hasil penelitian pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. pada berbagai desain hidroponik

1.3 Tujuan

1. Mengetahui penjelasan hidroponik
2. Mengetahui sistem hidroponik
3. Mengetahui hasil penelitian pertumbuhan dan hasil produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. pada berbagai desain hidroponik

Bab II. Kajian Pustaka

2.1 Botani Sawi Hijau

Menurut Rukmana (2002) tanaman sawi hijau dapat diklasifikasikan sebagai berikut :

Kingdom	: Plantae
Divisio	: Spermatophyta
Classis	: Angiospermae
Ordo	: Brassicales
Familia	: Brassicaceae
Genus	: Brassica
Species	: Brassica rapa L. var. Parachinensis L. H Bailey

Tanaman sawi hijau merupakan herba atau terna semusim (annual) berakar serabut yang tumbuh dan menyebar ke semua arah di sekitar permukaan tanah, tidak membentuk krops. Perakarannya sangat dangkal pada kedalaman sekitar 5 cm. Tanaman sawi hijau memiliki batang sejati pendek dan tegap terletak pada bagian dasar yang berada di dalam tanah (Cahyono 2003).

Daun tanaman sawi hijau berbentuk bulat dan lonjong, lebar dan sempit, ada yang berkerut-kerut (keriting), tidak berbulu, berwarna hijau muda, hijau keputih-putihan sampai hijau tua. Pelelah daun tersusun saling membungkus dengan pelelah-pelelah daun yang lebih muda tetapi tetap membuka. Daun memiliki tulang-tulang daun yang menyirip dan bercabang-cabang (Kurniadi 1992).

Tanaman sawi hijau umumnya mudah berbunga dan berbiji secara alami, baik didataran tinggi maupun dataran rendah. Struktur bunga sawi hijau tersusun dalam tangkai bunga yang tumbuh memanjang (tinggi) dan bercabang banyak. Tiap kuntum bunga sawi hijau terdiri atas empat helai daun kelopak, empat helai daun mahkota bunga berwarna kuning cerah, empat helai benang sari dan satu buah putik yang berongga dua (Rukmana 2002).

Buah sawi hijau termasuk tipe buah polong, yakni bentuknya memanjang dan berongga. Tiap buah (polong) berisi 2-8 butir biji yang berbentuk bulat dengan permukaan yang licin, mengkilap, agak keras dan berwarna coklat kehitaman (Cahyono 2003) .

2.2 Syarat Tumbuh Sawi Hijau

Tanaman sawi dapat tumbuh baik di tempat yang berhawa panas maupun berhawa dingin, sehingga dapat diusahakan dari dataran rendah maupun dataran tinggi. Daerah penanaman yang cocok adalah mulai dari ketinggian 5 meter sampai dengan 1.200 meter diatas permukaan laut. Namun biasanya dibudidayakan pada daerah yang mempunyai ketinggian 100 meter sampai 500 meter dpl. Tanah yang cocok ditanami sawi hijau adalah tanah yang gembur, mengandung humus dan subur. Derajat keasaman (pH) tanah yang optimum untuk pertumbuhannya adalah pH 6 sampai pH 7 (Haryanto 2001).

Kondisi iklim yang dikehendaki untuk pertumbuhan tanaman sawi adalah daerah yang mempunyai suhu malam hari 15,6°C dan siang harinya 21,1°C serta

penyinaran matahari antara 10-13 jam per hari. Beberapa varietas sawi ada yang tahan terhadap suhu panas, dapat tumbuh dan berproduksi baik di daerah yang suhunya antara 27°C-32°C (Rukmana 2002).

Kelembaban udara yang sesuai untuk pertumbuhan sawi hijau yang optimal berkisar antara 80-90%. Tanaman sawi hijau tergolong tahan terhadap hujan. Curah hujan yang sesuai untuk pembudidayaan tanaman sawi hijau adalah 1000-1500 mm/tahun. Meskipun demikian tanaman sawi hijau tidak tahan terhadap air yang menggenang (Cahyono 2003).

2.3 Hidroponik

Hidroponik (hydroponic) berasal dari bahasa Yunani, yaitu hydro yang berarti air dan ponos yang artinya daya. Hidroponik juga dikenal sebagai soilless culture atau budidaya tanaman tanpa tanah. Jadi hidroponik adalah suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan larutan mineral bernutrisi atau bahan lainnya yang mengandung unsur hara seperti sabut kelapa, serat mineral, pasir, pecahan batu bata, serbuk kayu, dan lain-lain sebagai pengganti media tanah. Tanaman hidroponik bisa dilakukan secara kecil-kecilan di rumah sebagai suatu hobi ataupun secara besar-besaran dengan tujuan komersial (Said, 2006).

Hidroponik adalah suatu metode bercocok tanam tanpa menggunakan media tanah, melainkan dengan menggunakan larutan mineral bernutrisi atau bahan lainnya yang mengandung unsur hara dan bersifat porus seperti sabut kelapa, serat mineral, pasir, pecahan batu bata, serbuk kayu, dan lain-lain sebagai pengganti media tanah. Prinsip dasar dari hidroponik adalah memberikan atau menyediakan nutrisi yang dibutuhkan tanaman dalam bentuk larutan. Pemberiannya dilakukan dengan menyiramkan atau mengalirkannya ke tanaman (Said, 2006)

Prinsip dasar budidaya tanaman secara hidroponik adalah suatu upaya merekayasa alam dengan menciptakan dan mengatur suatu kondisi lingkungan yang ideal bagi perkembangan dan pertumbuhan tanaman sehingga ketergantungan tanaman terhadap alam dapat dikendalikan. Rekayasa faktor lingkungan yang paling menonjol pada hidroponik adalah dalam hal penyediaan nutrisi yang diperlukan tanaman dalam jumlah yang tepat dan mudah diserap oleh tanaman.

Untuk memenuhi kebutuhan sinar matahari dan kelembaban udara yang diperlukan tanaman selama masa pertumbuhannya, perlu dibangun *greenhouse* yang berfungsi untuk mengatur suhu dan kelembaban udara yang sesuai dengan kebutuhan tanaman (Lingga, 1984).

Namun budidaya tanaman secara hidroponik memiliki keunggulan dan kelemahan, berikut ini beberapa keunggulan dan kelemahan hidroponik

- Keuntungan hidroponik antara lain yaitu: tanaman tumbuh lebih cepat, pemakaian pupuk lebih hemat, pemakaian air lebih efisien, tenaga kerja yang diperlukan lebih sedikit, lingkungan kerja lebih bersih, hara dan pH lebih teliti, dan masalah hama dan penyakit tanaman dapat dikurangi
- Kekurangan Hidroponik yaitu: modal awal yang relatif mahal, ketersediaan dan pemeliharaan perangkat hidroponik sulit, dan memerlukan keterampilan khusus untuk meramu bahan kimia serta investasi yang mahal.

Bab III. Metodologi

3.1 Bahan dan Alat

Alat – alat yang digunakan dalam penelitian ini antara lain wadah plastik tempat menyemai, styrofoam, wadah gelas plastik, tungku pembakar sekam, kawat, cutter, gergaji pipa, pipa pralon (ukuran 1/2), penutup pipa, sambungan pipa, sekop, stop kran, ember plastik, kolam genangan, rak instalasi sistem aeroponik, rak NFT, paku, spons, saringan wastafel, nozzle, kain kasa, solder, polibag, talang air, plastik mulsa, terpal, timbangan dan alat tulis.

Bahan-bahan yang digunakan dalam penelitian ini antara lain media arang sekam, bibit tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L., lem pipa, air dan larutan nutrisi Labiota.

3.2 Metode

a. Pembuatan Sistem Hidroponik :

- Pembuatan sistem aeroponik
- Pembuatan Sistem hidroponik NFT (Nutrient Film Technique)
- Pembuatan Sistem Tetes (Drip System)
- Pembuatan Sistem Hidroponik Genangan (Floating Hydroponic)

b. Pembuatan Larutan Nutrisi

Pembuatan formulasi larutan nutrisi Labiota dilakukan dengan melarutkan $\text{Ca}(\text{NO}_3)_2 \cdot 4\text{H}_2\text{O}$ (sebanyak 24 gram), KH_2PO_4 (sebanyak 14 gram), KNO_3 (sebanyak 65 gram), Fe-EDTA (sebanyak 0,9 gram), Fertilion Combi (sebanyak 1,2 gram) ke dalam 100 L air. Larutan nutrisi ini kemudian diaduk hingga merata, kemudian disimpan dalam ember plastik.

c. Budidaya tanaman sawi hijau terdiri dari pembibitan, penanaman pada system hidroponik, pemeliharaan, dan panen.

d. Pengamatan :

Pengamatan meliputi pertumbuhan dan produksi tanaman :

1. Pengamatan pertumbuhan tanaman meliputi jumlah daun, panjang daun, lebar daun, tinggi tanaman, panjang tangkai daun. Pengamatan dilakukan sejak tanaman berumur 14 HST hingga berumur 42 HST.
2. Pengamatan produksi dilakukan setelah panen dengan menimbang berat basah keseluruhan tanaman.

e. Analisis Data

Penelitian ini menggunakan Rancangan Acak Lengkap (RAL) dengan 4 perlakuan dan 5 ulangan. Setiap ulangan terdapat 5 sampel tanaman, sehingga total sampel adalah 100 tanaman.

Bab IV. Pembahasan.

4.1 Hidroponik

Hidroponik adalah lahan budidaya pertanian tanpa menggunakan media tanah, sehingga hidroponik merupakan aktivitas pertanian yang dijalankan dengan menggunakan air sebagai medium untuk menggantikan tanah. Sehingga sistem bercocok tanam secara hidroponik dapat memanfaatkan lahan yang sempit. Pertanian dengan menggunakan sistem hidroponik memang tidak memerlukan lahan yang luas dalam pelaksanaannya, tetapi dalam bisnis

pertanian hidroponik hanya layak dipertimbangkan mengingat dapat dilakukan di pekarangan rumah, atap rumah maupun lahan lainnya. Pada budidaya tanaman dengan sistem hidroponik, pemberian air dan pupuk memungkinkan dilaksanakan secara bersamaan. Manajemen pemupukan (*fertilization*) dapat dilaksanakan secara terintegrasi dengan manajemen irigasi (*irrigation*) yang selanjutnya disebut fertigasi (*fertilization and irrigation*). Dalam sistem hidroponik, pengelolaan air dan hara difokuskan terhadap cara pemberian yang optimal sesuai dengan kebutuhan tanaman, umur tanaman dan kondisi lingkungan sehingga tercapai hasil yang maksimum.

4.2 Sistem Hidroponik

Hidroponik, menurut Savage (1985), berdasarkan sistem irigasisnya dikelompokkan menjadi: (1) *Sistem terbuka* dimana larutan hara tidak digunakan kembali, misalnya pada hidroponik dengan penggunaan irigasi tetes *drip irrigation* atau *trickle irrigation*, (2) *Sistem tertutup*, dimana larutan hara dimanfaatkan kembali dengan cara resirkulasi. Sedangkan berdasarkan penggunaan media atau substrat dapat dikelompokkan menjadi (1) *Substrate System* dan (2) *BareRoot System*.

1. Substrate System

Substrate system atau sistem substrat adalah sistem hidroponik yang menggunakan media tanam untuk membantu pertumbuhan tanaman. Sistem ini meliputi:

a. Sand Culture

Biasa juga disebut „Sandponics“ adalah budidaya tanaman dalam media pasir. Produksi budidaya tanaman tanpa tanah secara komersial pertama kali dilakukan dengan menggunakan bedengan pasir yang dipasang pipa irigasi tetes. Saat ini „*Sand Culture*“ dikembangkan menjadi teknologi yang lebih menarik, terutama di negara yang memiliki padang pasir. Teknologi ini dibuat dengan membangun sistem drainase dilantai rumah kaca, kemudian ditutup dengan pasir yang akhirnya menjadi media tanam yang permanen. Selanjutnya tanaman ditanam langsung dipasir tanpa menggunakan wadah, dan secara individual diberi irigasi tetes.

b. *Gravel Culture*

Gravel Cultur adalah budidaya tanaman secara hidroponik menggunakan gravel sebagai media pendukung sistem perakaran tanaman. Metode ini sangat populer sebelum perang dunia ke-2. Kolam memanjang sebagai bedengan diisi dengan batu gravel, secara periodik diisi dengan larutan hara yang dapat digunakan kembali, atau menggunakan irigasi tetes. Tanaman ditanam di atas gravel mendapatkan hara dari larutan yang diberikan. Walaupun saat ini sistem ini masih digunakan, akan tetapi sudah mulai diganti dengan sistem yang lebih murah dan lebih efisien.

c. *Rockwool*

Rockwool adalah nama komersial media tanaman utama yang telah dikembangkan dalam sistem budidaya tanaman tanpa tanah. Bahan ini berasal dari bahan batu Basalt yang bersifat *Inert* yang dipanaskan sampai mencair, kemudian cairan tersebut di spin (diputar) seperti membuat aroanis sehingga menjadi benang-benang yang kemudian dipadatkan seperti kain „wool“ yang terbuat dari „rock“. *Rockwool* biasanya dibungkus dengan plastik. *Rockwool* ini juga populer dalam sistem Bag culture sebagai media tanam. *Rockwool* juga banyak dimanfaatkan untuk produksi bibit tanaman sayuran dan dan tanaman hias.

d. *Bag Culture*

Bag culture adalah budidaya tanaman tanpa tanah menggunakan kantong plastik (polybag) yang diisi dengan media tanam. Berbagai media tanam dapat dipakai seperti: serbuk gergaji, kulit kayu, vermikulit, perlit, dan arang sekam. Irigasi tetes biasanya digunakan dalam sistem ini. Sistem bag culture ini disarankan digunakan bagi pemula dalam mempelajari teknologi hidroponik, sebab sistem ini tidak beresiko tinggi dalam budidaya tanaman.

2. **Bare Root System**

Bare Root system atau sistem akar telanjang adalah sistem hidroponik yang tidak menggunakan media tanam untuk membantu pertumbuhan

tanaman, meskipun block rockwool biasanya dipakai diawal pertanaman. Sitem ini meliputi:

a. Deep Flowing System

Dee Flowing System adalah sistem hidroponik tanpa media, berupa kolam atau kontainer yang panjang dan dangkal diisi dengan larutan hara dan diberi aerasi. Pada sistem ini tanaman ditanam diatas panel tray (*flat tray*) yang terbuat dari bahan sterfoam mengapung di atas kolam dan perakaran berkembang di dalam larutan hara.

b. Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST)

Teknologi Hidroponik Sistem Terapung adalah hasil modifikasi dari *Deep Flowing System* yang dikembangkan di Bagian Produksi Tanaman, Departemen Agronomi dan Hortikultura, Institut Pertanian Bogor. Perbedaan utama adalah dalam THST tidak digunakan aerator, sehinga teknologi ini reltif lebih efisien dalam penggunaan energi listrik.

c. Aeroponics

Sistem Aeroponik adalah system bercocok tanam di udara atau bercocok tanam dengan system pengkabutan, dimana akar tanaman dibiarkan menggantung di udara tanpa menggunakan media tanam dan kebutuhan nutrisinya dipenuhi dengan cara spraying (disemprotkan) ke akar tanaman. Sistem ini dikembangkan pertama kali oleh Dr. Franco Massantini dari University of Pia, Italia, sedangkan di Indonesia secara komersial dikembangkan oleh Amazing Farm pada tahun 1998 di Lembang (Bandung). System ini merupakan system budidaya secara hidroponik yang paling mutakhir (modern).

d. *Nutrient Film Tecnic (NFT)*

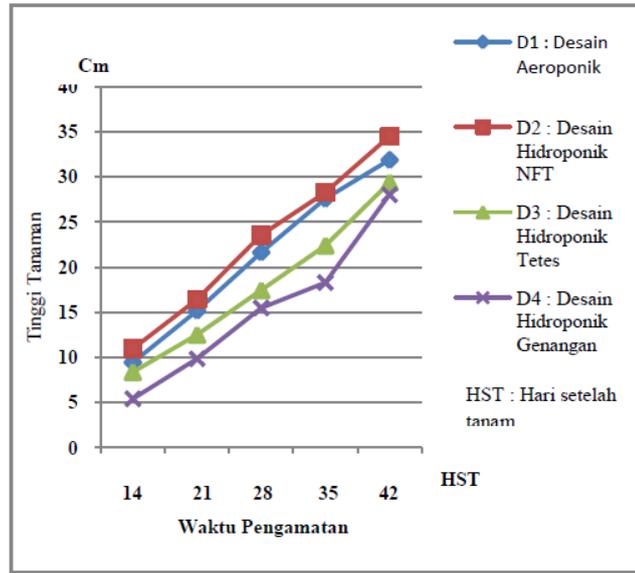
Nutrient Film technics adalah sistem hidroponik tanpa media tanam. Tanaman ditanam dalam sikrulasi hara tipis pada talang-talang yang memanjang. Persemaian biasanya dilakukan di atas blok rockwool yang dibungkus plastik. Sistem NFT pertama kali diperkenalkan oleh peneliti bernama Dr. Allen Cooper. Sirkulasi larutan hara diperlukan dalam

teknologi ini dalam periode waktu tertentu. Hal ini dapat memisahkan komponen lingkungan perakaran yang 'aqueous' dan 'gaseous' yang dapat meningkatkan serapan hara tanaman

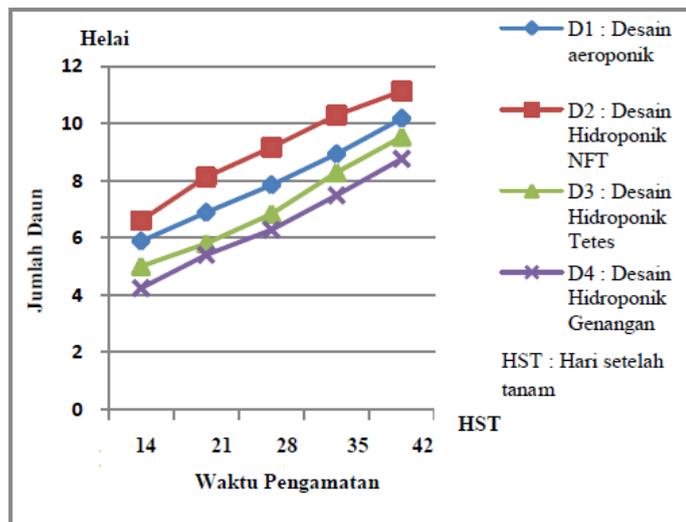
4.3 Hasil Penelitian Pertumbuhan dan Hasil Produksi Tanaman Sawi Hijau (*Brassica juncea* L.) pada berbagai desain hidroponik

Ada beberapa macam desain hidroponik, antara lain adalah desain genangan (*floating hydroponic*), desain aeroponik, desain hidroponik tetes (*drip system*) dan desain hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). Desain aeroponik dan desain hidroponik NFT merupakan desain hidroponik aktif yang menggunakan pompa dan mensirkulasi larutan nutrisi kembali ke tandon. Perbedaannya, mekanisme pemberian larutan nutrisi pada desain hidroponik NFT dialirkan hanya selapis tipis, sedangkan pada desain aeroponik, larutan nutrisi disemprotkan berupa pengabutan butir-butir air. Sementara pada desain hidroponik genangan, pompa hanya berfungsi memompa air dari tandon ke kolam genangan, kemudian larutan nutrisi dimasukkan kedalam kolam dan dibiarkan menggenang. Berbeda dengan ketiga desain tersebut, desain hidroponik tetes tidak menggunakan pompa untuk mengalirkan nutrisi. Larutan nutrisi akan dialirkan dan diteteskan ke media tanam dalam polibag dan tidak dialirkan kembali (Roberto, 2003). Hasil penelitian Wijayani (2005), menunjukkan bahwa dari berbagai desain hidroponik tersebut, yang paling efektif untuk pertumbuhan tanaman kentang *Solanum tuberosum* adalah desain aeroponik. Penelitian sistem hidroponik lain, yang dilakukan Hidayati (2009) menunjukkan bahwa pertumbuhan selada *Lactuca sativa* sangat efektif dengan menggunakan desain hidroponik NFT (*Nutrient Film Technique*). Berbeda dengan penelitian desain hidroponik yang dilakukan Agustina (2009), menunjukkan bahwa desain hidroponik genangan (*floating hydroponic*) sangat efektif untuk pertumbuhan tanaman bayam hijau *Amaranthus viridis*. Sedangkan penelitian Mappanganro (2012), desain hidroponik tetes (*drip system*) merupakan desain hidroponik yang sangat baik untuk pertumbuhan dan produktivitas tanaman stroberi *Fragaria sp.*

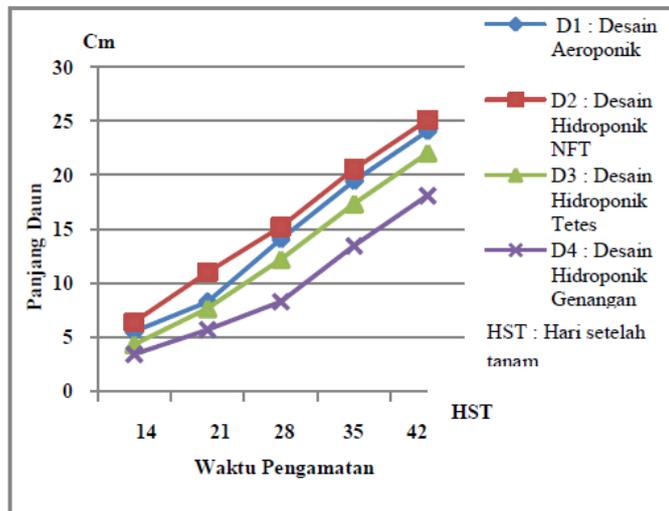
Berdasarkan hasil penelitian pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. pada berbagai desain hidroponik, dapat dilihat berdasarkan grafik dibawah :



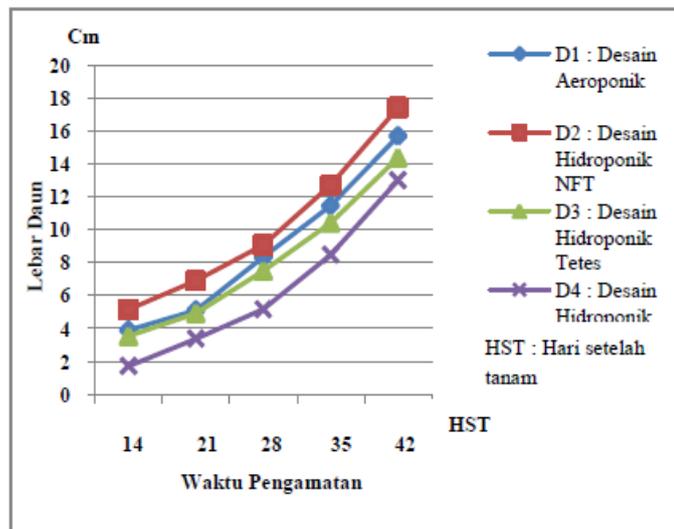
Gambar : 1. Perbandingan tinggi tanaman sawi hijau Brassica juncea pada berbagai perlakuan



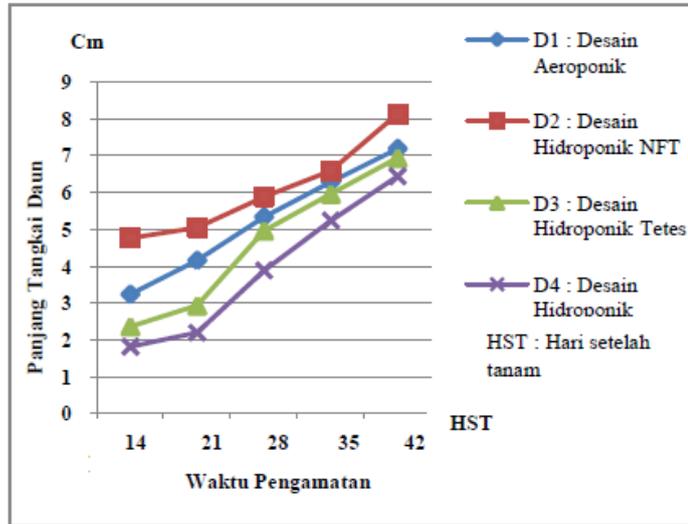
Gambar : 2. Perbandingan jumlah daun sawi hijau Brassica juncea L. pada berbagai perlakuan



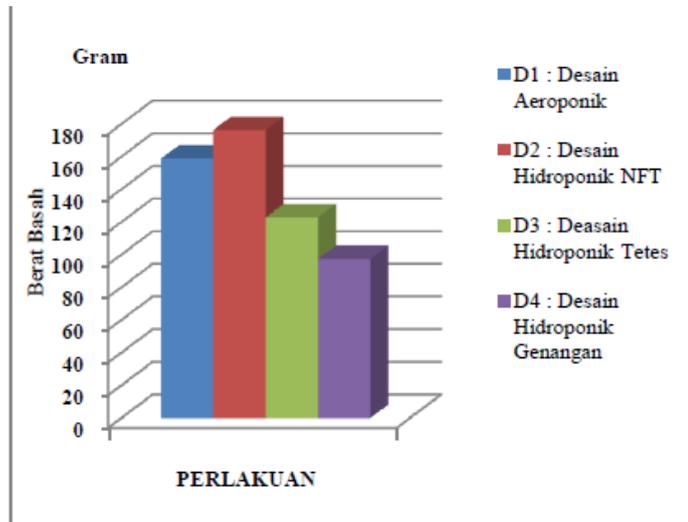
Gambar : 3. Perbandingan panjang daun sawi hijau Brassica juncea L. pada berbagai perlakuan



Gambar : 4. Perbandingan lebar daun sawi hijau Brassica juncea L. Pada berbagai perlakuan.



Gambar : 5. Perbandingan panjang tangkai daun sawi hijau Brassica juncea L. pada berbagai perlakuan



Gambar : 6. Perbandingan berat basah tanaman sawi hijau Brassica juncea L. pada berbagai perlakuan

Pertumbuhan tanaman menunjukkan terjadinya pembelahan dan pembesaran sel. Pertambahan jumlah daun, panjang daun, lebar daun, tinggi

tanaman, dan panjang tangkai daun adalah salah satu bagian dari pertumbuhan. Parameter ini menjadi salah satu yang diamati untuk mengukur pengaruh tiap perlakuan yang diberikan pada sampel penelitian. Sedangkan untuk mengukur pengaruh tiap perlakuan pada hasil produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. maka dilakukan pengamatan dengan parameter berat basah.

Pengamatan yang dilakukan untuk setiap parameter, terlihat bahwa desain hidroponik *Nutrient Film Technique* merupakan desain hidroponik yang terbaik untuk pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. dibandingkan desain aeroponik, desain hidroponik tetes, dan desain hidroponik genangan.

Pertumbuhan tanaman dengan sistem *Nutrient Film Technique* memiliki hasil yang sangat baik, karena akar berkembang dengan baik. Menurut Morgan (2000), pada sistem *Nutrient Film Technique*, kebutuhan terhadap oksigen bagi sistem perakaran tanaman diperoleh dari sebagian akar yang tidak terendam dalam lapisan larutan nutrisi. Oksigen tetap diperoleh tanaman dari oksigen yang terlarut dalam larutan nutrisi, tetapi sebagian besar oksigen yang diserap tanaman diperoleh dari akar yang tidak terendam dalam larutan nutrisi. Sedangkan sebagian akar yang terendam dalam lapisan nutrisi, menyerap unsur hara dan air yang diperlukan oleh tanaman. Sehingga, oksigen, air dan unsur hara yang diperlukan oleh tanaman bisa terpenuhi untuk pertumbuhan tanaman secara normal.

Menurut Devlin (1975), air sangat berperan penting dalam pertumbuhan tanaman, akan tetapi air juga dapat membatasi pertumbuhan. Jika jumlah air terlalu sedikit akan menimbulkan kekeringan pada tanaman. Tanaman yang mengalami kekurangan air, stomata daunnya menutup sebagai akibat menurunnya turgor sel daun sehingga mengurangi jumlah CO₂ yang berdifusi ke dalam daun. Selain itu menutupnya stomata akan mengakibatkan laju transpirasi menurun. Menurunnya laju transpirasi akan mengurangi suplai unsur hara dari larutan nutrisi hidroponik ke tanaman, karena transpirasi pada dasarnya memfasilitasi laju aliran air, sedangkan

nutrisi untuk pertumbuhan tanaman bercampur dengan air pada sistem hidroponik.

Menurut Morard dan Silvestre (1996), kekurangan oksigen pada aktifitas sistem perakaran menyebabkan permeabilitas membran sel menurun, sehingga dinding sel makin sukar untuk ditembus. Hal ini mempengaruhi terjadinya proses penyerapan air dan mineral hara. Akibatnya, tanaman akan kekurangan air. Hal ini dapat menjelaskan mengapa tanaman akan layu pada kondisi yang tergenang. Selain itu, gangguan akar sebagai akibat kekurangan oksigen mengakibatkan pertumbuhan dan perkembangan tanaman yang tidak sempurna serta menyebabkan menurunnya hasil panen. Disamping oksigen yang merupakan faktor lingkungan Muhammad Subandi, Yati Setiati, and Neneng Hayatul Mutmainah (2017) menyatakan :The most influencing meteorological elements to the experiment were humidity and temperature.

Desain hidroponik yang menunjukkan hasil terendah dibandingkan desain hidroponik lainnya adalah desain hidroponik genangan (*floating hydroponic*). Karakteristik sistem genangan adalah terisolasinya lingkungan perakaran, sehingga suhu larutan nutrisi tergolong rendah. Menurut Salisbury dan Ross (1995), peranan suhu adalah sebagai pengendali proses-proses fisik dan kimiawi yang selanjutnya akan mengendalikan reaksi biologi dalam tubuh tanaman. Misalnya suhu menentukan laju difusi dari gas dan zat cair dalam tanaman. Kecepatan reaksi kimia sangat dipengaruhi oleh suhu, suhu makin tinggi dalam batas tertentu reaksi makin cepat, sehingga pertumbuhan sayuran lebih cepat. Oleh karena itu, pertumbuhan dan produksi tanaman dengan sistem ini kurang baik, karena suhu larutan nutrisi rendah. Pada desain hidroponik genangan, larutan nutrisi tidak disirkulasikan tetapi dibiarkan dalam kolam genangan. Akar tanaman dibiarkan terendam dalam larutan nutrisi dalam kolam genangan. Hal ini mengakibatkan rendahnya kadar oksigen di zona perakaran. Komponen penting dalam pertumbuhan tanaman hidroponik selain desain hidroponik adalah larutan nutrisi.

Pada budidaya tanaman secara hidroponik garam-garam mineral dilarutkan dalam air dengan komposisi tertentu. Campuran garam-garam mineral dan air ini biasa disebut larutan nutrisi. Menurut Lestari (2009), nutrisi yang diberikan pada tanaman harus dalam komposisi yang tepat. Bila kekurangan atau kelebihan, akan mengakibatkan pertumbuhan tanaman terganggu dan hasil produksi yang diperolehpun kurang maksimal. Pupuk hidroponik (larutan nutrisi hidroponik) mengandung semua nutrisi mikro dan makro dalam jumlah sesuai, berbeda dengan pupuk reguler (pupuk tanah). Selain itu, pupuk hidroponik juga bersifat lebih stabil dan cepat larut dalam air karena berada dalam bentuk lebih murni.

Berdasarkan uraian diatas, maka dapat dijelaskan bahwa terdapat perbedaan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea L.* dengan pembuatan berbagai desain hidroponik. Desain yang paling baik untuk pertumbuhan sawi hijau *Brassica juncea L.* adalah desain hidroponik *Nutrient Film Technique*, yang mampu memberikan pengaruh menyeluruh pada pertumbuhan dan produksi sawi hijau *Brassica juncea L.*

❖ Kelebihan Sistem NFT

- Dapat memudahkan pengendalian daerah perakaran tanaman.
- Kebutuhan air dapat terpenuhi.
- Keseragaman nutrisi dan tingkat konsentrasi larutan nutrisi yang dibutuhkan oleh tanaman dapat disesuaikan dengan umur dan jenis tanaman.

❖ Kelemahan Sistem NFT

- Butuh suplai listrik terus menerus.
- Bila terjadi infeksi penyakit terhadap satu tanaman, maka seluruh tanaman akan tertular dalam waktu singkat.
- Butuh investasi awal besar.

Bab V. Kesimpulan

5.1 Kesimpulan

Sistem hidroponik berdasarkan penggunaan media atau substrat dapat dikelompokkan menjadi (1) Substrate System dan (2) BareRoot System. Substrate system atau sistem substrat adalah sistem hidroponik yang menggunakan media tanam untuk membantu pertumbuhan tanaman. Sistem ini meliputi: Sand Culture, Gravel Culture, Rockwool, Bag Culture. Bare Root system atau sistem akar telanjang adalah sistem hidroponik yang tidak menggunakan media tanam untuk membantu pertumbuhan tanaman, meskipun block rockwool biasanya dipakai diawal pertanaman. Sistem ini meliputi: Deep Flowing System, Teknologi Hidroponik Sistem Terapung (THST), dan Nutrient Film Tecnics (NFT).

Desain hidroponik *Nutrient Film Technique* merupakan desain hidroponik terbaik untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman sawi hijau *Brassica juncea* L. dibandingkan desain hidroponik genangan (*floating hidroponik*), desain hidroponik tetes (*drip system*) dan desain aeroponik.

5.2 Saran

Jika hendak melakukan budidaya tanaman sayuran daun terutama tanaman sawi hijau, sebaiknya menggunakan desain hidroponik *Nutrient Film Technique* merupakan desain hidroponik terbaik untuk mengoptimalkan pertumbuhan dan produksi tanaman

Daftar Pustaka

- Anjeliza, Rispa Yeusy dkk. 2013. *Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Sawi Hijau Pada Berbagai Desain Hidroponik*. Jurusan Biologi Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Fakultas Pertanian Universitas Hasanuddin. Makassar.
- Cahyono. 2003. *Tanaman Hortikultura*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Haryanto, E, T. Suhartini, dan E. Rahayu. 2001. *Sawi Dan Selada*. Penebar Swadaya. Jakarta

- Hidayati, M., 2009. Sistem Hidroponik dengan Nutrisi dan Media Tanam Berbeda terhadap Pertumbuhan dan Hasil Selada *Lactuca sativa*. Skripsi Biologi FMIPA Universitas Indonesia, Depok.
- Kurniadi, A. 1992. *Sayuran Yang Digemari*. Harian Suara Tani. Jakarta
- Lingga, Pinus. 1984. *Hidroponik Bercocok Tanam Tanam Tanpa Tanah*. Penebar Swadaya. Jakarta.
- Mappanganro, M., 2012. Pertumbuhan dan Produksi Tanaman Stroberi *Fragaria sp.* pada Berbagai Jenis dan Konsentrasi Pupuk Organik Cair dan Urine Sapi dengan Sistem Hidroponik Irigasi Tetes. Tesis Program Studi Sistem Pertanian Universitas Hasanuddin, Makassar.
- Rukmana. 2002. *Bertanam Sayuran Petsai Dan Sawi*. Kanisius. Yogyakarta.
- Said, Ahmad. 2006. *Budidaya Mentimun Dan Tanaman Musim Secara Hidroponik*. Jakarta : Azka Press.
- Subandi, M., 2014. Mikrobiologi, Kajian dalam Perspektif Islam. Edisi Revisi. PT. Remaja Rosdakarya. Pp.230.
- Subandi, M., Nella Purnama Salam, Budy Frasetya. (2015). Pengaruh Berbagai Nilai EC (Electronic Conductivity) terhadap Pertumbuhan dan Hasil Bayam (*Amarantus sp.*) pada Hidroponik Sistem Rakit Apung. Jurnal Istek, 9(2):136-151.
- Subandi, M., (2011). Notes on Islamic Natural Based and Agricultural Economy. Jurnal Istek. V(1-2): 1-18.
- Subandi, M. (2012). The Effect of Fertilizers on the Growth and the Yield of Ramie (*Boehmeria nivea* L. Gaud). Asian Journal of Agriculture and Rural Development, 2(2), pp. 126-135
- Muhammad Subandi, Yati Setiati, and Neneng Hayatul Mutmainah. 2017. Suitability of *Corcyra cephalonica* eggs parasitized with *Trichogramma japonicum* as intermediate host against sugar cane borer *Chilo auricilius*. Bulgarian Journal of Agricultural Science, BJAS. Vol, 23 No, pp:779-786

- Susila, Anas D. 2013. Sistem Hidroponik. Departemen Agronomi Dan Hortikultura, Fakultas Pertanian. Institut Pertanian Bogor.
- Wijayani, A., dan W. Widodo., 2005. **Usaha Meningkatkan Kualitas Beberapa Varietas Kentang *Solanum tuberosum* dengan Sistem Budidaya Hidroponik.** Skripsi Ilmu Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Pertanian Nasional Veteran, Yogyakarta.